

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan bagian dari ilmu alam yang mendeskripsikan materi, sifat-sifatnya, dan perubahan yang dialaminya (Whitten, Davis, Peck, dan Stanley, 2014, hlm. 2). Pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran wajib untuk dipelajari oleh siswa kelompok peminatan matematika dan ilmu alam sesuai dengan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 59 tahun 2013. Namun, sangat sedikit pembelajaran kimia yang menghubungkan fenomena alam sekitar dengan materi pelajaran kimia. Pembelajaran kimia hanya difokuskan pada level simbolik saja yang menyebabkan kimia dianggap sulit oleh sebagian siswa (Gabel, 1999, hlm. 549).

Dalam mempelajari kimia, level simbolik saja tentunya tidak cukup untuk membangun pemahaman siswa. Hal tersebut dikarenakan kimia merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri dari tiga level yang merupakan satu kesatuan. Level tersebut menyangkut level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Talanquer, 2011, hlm. 179). Ketiga level dalam kimia tersebut merupakan hal-hal yang dapat ditinjau untuk mengetahui pemahaman siswa dalam mempelajari kimia.

Siswa memiliki kesulitan dalam memahami representasi kimia pada level sub mikroskopik dan simbolik (Ben-Zvi et.al, Keig dan Rubba, Kozma dan Russel dalam Chandrasegaran, Treagust, dan Mocerino, 2007, hlm. 239). Hal tersebut menyebabkan pemahaman siswa yang beragam sehingga dapat mengakibatkan banyaknya miskonsepsi terkait fenomena-fenomena alam yang berhubungan dengan level submikroskopik (Mulford & Robinson, 2002, hlm. 742). Padahal, siswa diharapkan dapat menguasai dan menghubungkan ketiga level dalam kimia tersebut agar terbentuk suatu pemahaman yang utuh. Pemahaman siswa tersebut dapat diketahui dari model mental yang dimiliki siswa. Apabila dihubungkan dengan ketiga level dalam kimia tadi, maka model mental kimia yang utuh adalah model mental yang mampu mengaitkan ketiga level dalam kimia dengan benar secara keilmuan (Rahmi, Katmiati, Wiji, Mulyani, 2016, hlm. 1).

Model mental siswa dalam mempelajari kimia sangat penting untuk diketahui, sebab model mental dapat menggambarkan kesulitan-kesulitan dan pemahaman yang dimiliki siswa. Kesulitan dan pemahaman yang dimiliki siswa dapat menentukan keberhasilan pembelajaran. Hal tersebut karena selama pembelajaran, siswa akan membentuk konsepsi baru dengan menghubungkan satu konsep dengan konsep lain dan mengkonstruksi pengetahuannya (Johnstone, 1993, hlm. 704). Berdasarkan pengaruh pengetahuan awal dan kesulitan dalam pembelajaran tersebut, maka guru harus mengetahui model mental yang dimiliki siswa untuk menetapkan strategi pembelajaran yang sesuai. Jika guru tidak memilih strategi berdasarkan model mental yang dimiliki siswa maka akan terjadi ketidakcocokan antara pengetahuan awal dan kesulitan yang dialami siswa dengan strategi pembelajaran yang digunakan (Costu, dkk. 2010 hlm 5).

Sayangnya alat evaluasi yang biasa digunakan oleh guru yang berupa tes pilihan berganda tidak sampai menggali model mental yang dimiliki siswa. Beberapa penelitian menegaskan bahwa tes pilihan ganda sering kali gagal untuk mengungkapkan secara mendalam proses penalaran siswa dan sumber dari kesulitan konsep yang dialami siswa. Tes pilihan ganda hanya cocok digunakan untuk mengevaluasi siswa pada pertanyaan yang memerlukan tingkat kognitif yang rendah seperti mengingat kembali, sehingga pertanyaan yang menuntut siswa untuk menggunakan level kognitif yang lebih tinggi misalnya menganalisis dan mensintesis sulit untuk dibuat dengan format ini (Hernandez dan Caraballo, 1993; Odom dan Barrow, 1995; Simonson, dkk. 2000 dalam Sesen, 2013, hlm 239).

Berdasarkan kelemahan tes yang biasa digunakan oleh guru, maka digunakan tes diagnostik untuk dapat mengetahui model mental yang dimiliki seseorang. Tes diagnostik adalah tes yang dilaksanakan untuk mengidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dialami oleh seseorang. Tes diagnostik juga dapat mengidentifikasi kelemahan dan kelebihan seseorang dalam suatu topik bahasan sehingga akan memberikan gambaran lebih jelas mengenai kemampuannya. Tes diagnostik biasanya bersifat terfokus pada bagian-bagian tertentu suatu topik. Hasil dari tes diagnostik ini akan digunakan untuk mengidentifikasi langkah selanjutnya yang harus dilakukan. (Appleby, Samuels, dan Treasure-Jones, 1997, hlm. 113; Demos, 1987 hlm. 256)

Beberapa peneliti telah mengembangkan beberapa teknik yang digunakan untuk mengetahui model mental dan miskonsepsi siswa terhadap konsep-konsep ilmiah. Teknik yang digunakan antara lain tes diagnostik model mental wawancara berbasis masalah, tes diagnostik model mental pilihan ganda bertingkat, tes diagnostik model mental melalui wawancara berbasis piktorial dan model nyata, pertanyaan *open-ended*, dan wawancara dengan pertanyaan penuntun. Tes diagnostik model *predict-observe-explain* (TDM-POE) merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui model mental siswa sebagaimana teknik ini baik digunakan untuk mengajarkan konsep. (Sesen, 2013 hlm 240). Tes diagnostik model mental *predict-observe-explain* juga merupakan cara yang efektif untuk mengetahui pemahaman siswa yang tidak sesuai dengan pengetahuan ilmiah (Liew dan Treagust, 1998, hlm 3).

Tes diagnostik model mental *predict observe and explain* merupakan tes diagnostik yang merupakan bagian dari tes diagnostik wawancara berbasis masalah (Wang, 2007, hlm. 32). Tes diagnostik model mental *predict-observe-explain* terdiri dari tiga tahap. Pada tahap pertama (*Predict*) ditampilkan suatu situasi tertentu, kemudian siswa diminta untuk memprediksi apa yang akan terjadi ketika sesuatu dilakukan terhadap situasi tersebut dan siswa diminta untuk memberikan alasannya. Pada tahap kedua (*Observe*) siswa mengamati dan menggambarkan apa yang mereka amati. Pada tahap terakhir (*Explain*) siswa mengkonfirmasi dan menjelaskan ada tidaknya perbedaan antara prediksi dengan hasil observasi (Wang, 2007, hlm. 32).

Penggunaan metode POE untuk menyelidiki model mental siswa pada topik-topik kimia sangatlah terbatas. Hanya beberapa materi ataupun sub materi yang pernah dikembangkan untuk menyelidiki model mental siswa dengan metode POE. Beberapa penelitian penyelidikan model mental yang pernah dilakukan dengan TDM-POE diantaranya reaksi asam-basa (Kala, Yaman, Ayas, 2013), kalor dan ekspansi cairan (Liew & Treagust, 1995), kelarutan dan pelarutan (Ipek, Kala, Yaman, Ayas, 2011).

Penelitian yang akan dilakukan terfokus pada konsep kesetimbangan kimia. Hal ini karena kesetimbangan kimia merupakan materi yang dianggap sulit selain materi konsep mol, stoikiometri dan konsep pH (Finley, Stewart, dan

Yarroch 1982 hlm 534). Selain itu, materi kesetimbangan ini sangat penting dipelajari dengan utuh sebab akan digunakan sebagai konsep prasyarat untuk materi selanjutnya seperti asam-basa, buffer, dan hidrolisis (Barke, 2009, hlm. 145).

Berdasarkan latar belakang tersebut, pengungkapan model mental siswa dengan metode POE penting untuk dilakukan karena dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan strategi pembelajaran untuk mengantisipasi kesalahan konsep yang mungkin dialami siswa pada proses pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian mengenai profil model mental siswa pada materi kesetimbangan kimia dengan menggunakan metode POE sehingga peneliti mengangkat judul **“Profil Model Mental Siswa SMA pada Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Tes Diagnostik untuk Model Mental dengan *Predict-Observe-Explain*”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah profil model mental siswa pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan Tes Diagnostik Model Mental *Predict-Observe-Explain* (TDM-POE)?”

Secara khusus rumusan masalah pada penelitian ini diungkapkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep kesetimbangan kimia berdasarkan TDM-POE?
2. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep tetapan kesetimbangan kimia berdasarkan TDM-POE?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam rangka menghindari adanya penafsiran yang meluas maka dalam penelitian ini diperlukan adanya pembatasan masalah. Pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu materi kesetimbangan kimia yang dikaji meliputi ciri-ciri kesetimbangan kimia dan tetapan kesetimbangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang profil model mental siswa pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan TDM-POE.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, yaitu memberikan informasi mengenai profil model mental siswa pada materi kesetimbangan kimia yang dapat digunakan guru sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan strategi yang dikembangkan dalam kegiatan belajar dan mengajar yang mengacu pada tiga level representasi kimia.
2. Bagi peneliti lain, yaitu menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam mengungkap profil model mental siswa.

1.6 Struktur Organisasi

Skripsi ini terbagi menjadi lima bab. Bab pertama membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pendahuluan pembuatan skripsi. Bab kedua membahas mengenai tinjauan pustaka yang mendasari pelaksanaan penelitian yang bersumber dari buku-buku dan jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan skripsi yang dibuat. Bab ketiga terkait dengan metode dan instrumen yang digunakan dalam penelitian yang akan dilaksanakan. Bab keempat merupakan hasil dan pembahasan temuan dari penelitian yang dilaksanakan. Kemudian bab kelima berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi berdasarkan penelitian yang dilakukan.

Bab I pendahuluan terdiri dari enam bagian, yakni latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Bab II kajian pustaka yang berisi teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, terbagi menjadi lima bagian yakni level model mental, representasi dalam kimia dan hubungannya dengan model mental, tes diagnostik, tes diagnostik model POE, dan mengenai materi kesetimbangan kimia di SMA. Bab III yakni metode penelitian terdiri dari desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, instrumen penelitian, dan analisis data. Bab IV (hasil dan pembahasan) memuat dua bagian yang terbagi menjadi profil model mental siswa pada konsep kesetimbangan kimia yang terdiri dari adanya pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan kesetimbangan, reaksi kesetimbangan yang dapat dimulai dari sisi mana pun, dan

Arvina Rusli, 2018

PROFIL MODEL MENTAL SISWA SMA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK UNTUK MODEL MENTAL DENGAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kesetimbangan yang bersifat dinamis. Bagian kedua adalah profil model mental siswa mengenai konsep tetapan kesetimbangan. Bab V berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi yang dihasilkan berdasarkan penelitian ini.